

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kazuo KONDO et al.
Title: VEHICLE HEIGHT ADJUSTING APPARATUS
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: FEB 12 2004
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:


The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith are certified copies of said original foreign applications:

- JAPAN Patent Application No. 2003-039165 filed 02/18/2003.
- JAPAN Patent Application No. 2003-413478 filed 12/11/2003.

Respectfully submitted,

Date FEB 12 2004

By 

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 9 1 6 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 9 1 6 5]

出 願 人 日 産 自 動 車 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-01730

【提出日】 平成15年 2月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16F 9/46

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 近藤 一夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 川辺 喜裕

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066980

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

【識別番号】 100075579

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100103850

【弁理士】

【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 001638**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9901511**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の車高調整装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ばね上荷重が加わらないように配置した牽引手段により、ばね上荷重を支持する支持ばねの下端に結合したばね下部材を、該牽引手段に接近する方向に引き寄せ、又は該牽引手段から離間する方向に移動させて車高調整を行うことを特徴とする車両の車高調整装置。

【請求項 2】 前記牽引手段を、前記支持ばねの撓み方向に対して並列配置となるように車体側部材と前記ばね下部材との間に配置したことを特徴とする請求項 1 記載の車両の車高調整装置。

【請求項 3】 前記牽引手段は、車体側部材及び前記ばね下部材の一方に結合している線状の緊張材と、前記緊張材の開放端に結合している弾性部材と、前記車体側部材及び前記ばね下部材の他方に配置され、前記弾性部材を介して前記緊張材を前記他方側に引き寄せる緊張材牽引部とを備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両の車高調整装置。

【請求項 4】 前記弾性部材を、前記緊張部材の開放端に一端が結合しているぜんまいばねとし、前記緊張材牽引部を、前記ぜんまいばねの巻き取り量を変化させる巻取り装置としたことを特徴とする請求項 3 記載の車両の車高調整装置。

【請求項 5】 前記弾性部材のばね定数を、前記支持ばねのばね定数より小さく、前記車体を弾性支持しない低い値に設定したことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の車両の車高調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の車高調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両の車高調整装置として、車体側と車軸側との間に配置した緩衝器の

ピストンロッド又はシリンダを、車体側又は車軸側との間に螺進機構を介して変位可能に取り付けた装置が知られている（例えば、特許文献1。）。この車高調整装置の螺進機構は、ボールねじと、このボールねじにボールを介して螺合するナット部材からなり、ボールねじを、緩衝器の車体側部材又は車軸側部材に回転可能に連結し、ナット部材をピストンロッド又はシリンダに連結し、ボールねじ又はナット部材のいずれか一方を回転駆動手段に連結し、回転駆動手段の駆動によりボールねじ及びナット部材の相対位置が変化することで、車高を調整している。

【0003】

【特許文献1】

特許登録3294672号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の車高調整装置の螺進機構は、車体荷重（ばね上荷重）の全てを支持して車高調整を行っているので、螺進機構を構成している部材には十分に大きな強度が必要である。また、ばね上部材を車体上下方向に移動するためには、ばね上荷重の全てを支持している螺進機構を回転させなければならないので、回転駆動手段は大きな出力が必要である。

そこで、本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、装置を構成する部材の強度低減化を図ることができるとともに、駆動部の低出力化を図ることができる車両の車高調整装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

したがって、本発明の車両の車高調整装置は、ばね上荷重が加わらないように配置した牽引手段により、ばね上荷重を支持する支持ばねの下端に結合したばね下部材を、該牽引手段に接近する方向に引き寄せ、又は該牽引手段から離間する方向に移動させて車高調整を行うようにした。

【0006】

ここで、前記牽引手段は、前記支持ばねの撓み方向に対して並列配置となるよ

うに車体側部材と前記ばね下部材との間に配置することが好ましい。

また、前記牽引手段は、車体側部材及び前記ばね下部材の一方に結合している線状の緊張材と、前記緊張材の開放端に結合している弾性部材と、前記車体側部材及び前記ばね下部材の他方に配置され、前記弾性部材を介して前記緊張材を前記他方側に引き寄せる緊張材牽引部とを備えていることが好ましい。

【0007】

また、前記弾性部材を、前記緊張部材の開放端に一端が結合しているぜんまいばねとし、前記緊張材牽引部を、前記ぜんまいばねの巻き取り量を変化させる巻き取り装置とすることが好ましい。

さらに、前記弾性部材のばね定数を、前記支持ばねのばね定数より小さく、前記車体を弾性支持しない低い値に設定することが好ましい。

【0008】

【発明の効果】

本発明の車両の車高調整装置によると、牽引手段の車高調整に要する出力は、支持ばねを撓ますことによって発生する反力のみである。したがって、牽引手段を駆動する際には、ばね上荷重の影響を受けないので、駆動部の出力を小さくすることができる。

また、牽引手段にはばね上荷重が加わらないので、牽引手段を構成する部材の強度の低減化を図ることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車両の車高調整装置に係る実施形態について、図面を参照して説明する。

図1及び図2は、本発明に係る車高調整装置を備えたトーションビーム式サスペンション装置を示す図である。

【0010】

このサスペンション装置は、左右の車輪2を回転自在に支持するナックル4を、車両前後方向に延在している左右のトレーリングアーム6の車両後方側の端部に固着している。左右のトレーリングアーム（ばね下部材）6の車両後方の端部

どうしは、車幅方向に延在しているトーションビーム 8 に固着して一体化している。トレーリングアーム 6 の車両前方の端部は、弾性ブッシュ 10 を介して車体側部材 12 に揺動自在に取り付けられている。

【0011】

トーションビーム 8 の車幅方向の一端側と車体側部材 12 との間には、車幅方向の一方に向かう従い上り傾斜を付けたラテラルリンク 14 を、弾性ブッシュ（図示せず）を介して揺動自在に取り付けている。

そして、トレーリングアーム 6 及びトーションビーム 8 の結合部分と、車体側部材 12 との間にコイルスプリング（支持ばね）16 を配置することで、車体荷重（ばね上荷重）を支えている。さらに、下端を左右のナックル 4 に揺動自在に連結し、上端を車体側部材 12 に揺動自在に連結した状態でショックアブソーバ 18 を配置している。

【0012】

本実施形態では、左右のトレーリングアーム 6 を車体上下方向に移動させる牽引装置（牽引手段）20 が車幅方向の両側に一対配置されている。

各々の牽引装置 20 は、トレーリングアーム 6 の車両後方側に下端が連結しているワイヤ（緊張材）22 と、トレーリングアーム 6 のワイヤ連結位置の上方位置で車体側部材 12 に固定されている正逆回転方式のモータ（巻取り装置）24 と、ワイヤ 22 の上端に連結しているとともに、モータ 24 の回転軸に固定した巻き取り部 24a に巻き付いているぜんまいばね（弾性体）26 とを備えている。

【0013】

ここで、ぜんまいばね 26 のばね定数は、コイルスプリング 16 のばね定数より小さく、コイルスプリング 16 のように車体を弾性支持しない低い値に設定している。

そして、車両の車高を下げる場合には、各牽引装置 20 のモータ 24 の駆動により、巻き取り部 24a が図 1 に示す矢印方向に所定数だけ回転する。巻取り部 24a が所定数だけ回転すると、ぜんまいばね 26 が弾性変形しながら巻き取り部 24a に巻き付いていきワイヤ 22 を引き寄せる。これにより、コイルスプリン

グ 16 が、ばね長さが短くなるように撓んでいき、車体が下方に移動していくので車両の車高が下がる。

【0014】

また、車両の車高を上げる場合には、各牽引装置 20 のモータ 24 の駆動により、巻き取り部 24 a が図 1 に示す矢印方向に対して逆回りに所定数だけ回転する。巻き取り部 24 a が所定数だけ逆回りに回転すると、巻き取り部 24 a に巻き付いているぜんまいばね 26 が巻き戻されていく。これにより、コイルスプリング 16 のばね長さが長くなって車体が上方に移動していくので、車両の車高が下がる。

【0015】

ここで、車体荷重（ばね上荷重）が 1500 kg の車両において、ホイール端におけるコイルスプリング 16 のばね定数を 19.6 N/mm、ぜんまいばね 26 のばね定数を 1.96 N/mm とし、100 mm の車高調整を行う場合、モータ 24 の駆動力 F_1 、ぜんまいばね 26 の撓み量 H は、下記の値になる。

$$F_1 = (19.6 + 1.96) \times 100 = 2156 \text{ N} \quad \dots\dots (1)$$

$$H = 100 \times (19.6 \times 1.96) / 1.96 = 1100 \text{ mm} \quad \dots\dots (2)$$

一方、前述した螺進機構が車体荷重を支持している従来の車高調整装置の場合には、以下の駆動手段の駆動力 F_2 が必要となる。

【0016】

$$F_2 = 1500 \times 9.8 / 4 = 3675 \text{ N} \quad \dots\dots (3)$$

(1) 式及び (3) 式から、モータ 24 の駆動力 F_1 と従来の駆動手段の駆動力 F_2 の関係は、 $F_1 / F_2 = 0.59$ となり、本実施形態のモータ 24 の駆動力 F_1 は、従来の車高調整装置の駆動力 F_2 と比較して小さな動力で済む。

したがって、本実施形態では、牽引装置 20 が車高調整する際にモータ 24 が必要とする出力（駆動力 F_1 ）は、コイルスプリング 16 を撓ますことによって発生する反力のみである。したがって、牽引装置 20 を駆動する際には、ばね上荷重の影響を受けないので、モータ 24 の出力を小さくすることができる。

【0017】

そして、牽引装置 20 を、コイルスプリング 16 の撓み方向に対して並列配置

となるように車体側部材 12 とトレーリングアーム 6 との間に配置したので、牽引装置 20 にはばね上荷重が加わらず、牽引装置 20 の構成部材の強度の低減化を図ることができる。

また、牽引装置 20 を、コイルスプリング 16 の撓み方向に対して並列配置としたことから、車体フロアの高さに影響を与えることがなく、サスペンション装置のストロークの確保に有利な配置にすることができる。

【0018】

また、簡素な構成の牽引装置 20 となるので、小型で低コストの牽引装置 20 を得ることができる。

さらに、ぜんまいばね 26 のばね定数を、コイルスプリング 16 のばね定数より小さく、車体を弾性支持しない低い値に設定したことから、サスペンション装置のストロークによって発生するワイヤ 22 の伸縮に追従し、且つ、ワイヤ 22 の弛みを吸収することができる。

【0019】

次に、図 3 は、本発明に係る車高調整装置を備えたダブルウィッシュボーン型サスペンション装置を示す図である。なお、図 1 及び図 2 に示した構成と同一構成部分には、同一符号を付して説明を省略する。

このサスペンション装置は、左右の車輪 2 を回転自在に支持するナックル 4 を、アッパーアーム 30 及びロアアーム 32 で支持している。これらアッパーアーム 30 及びロアアーム 32 の車体側の端部は、弾性ブッシュ 34, 36 を介して車体側部材 12 に揺動自在に取り付けられている。

【0020】

また、ロアアーム 32 に下端を揺動自在に連結し、上端を車体側部材 12 に揺動自在に連結した状態でショックアブソーバ 18 を配置し、ショックアブソーバ 18 の外周に、コイルスプリング（支持ばね）16 を配置することで、車体荷重（ばね上荷重）を支えている。

そして、本実施形態では、車幅方向の両側のロアアーム 32 を車体上下方向に移動させる牽引装置（牽引手段）38 が配置されている。

【0021】

牽引装置 38 は、車幅方向の両側のロアアーム 32 に一端がそれぞれ連結している一対のワイヤ（緊張材）40、42 と、これらワイヤ 40、42 が車幅方向の内方に延在するように支持している一対の固定滑車 44、46 と、車幅方向の中央位置で車体側部材 12 に固定されている一台の正逆回転方式のモータ（巻取り装置）48 と、ワイヤ 40、42 の他端に連結しているとともに、モータ 48 の回転軸に固定した巻き取り部 48a に、互いの巻き方向を逆にして巻き付いている一対のぜんまいばね（弾性体）50、52 とを備えている。

【0022】

本実施形態のぜんまいばね 50、52 のばね定数も、コイルスプリング 16 のばね定数より小さく、コイルスプリング 16 のように車体を弾性支持しない低い値に設定している。

そして、車両の車高を下げる場合には、巻き取り部 48a に一対のぜんまいばね 50、52 が巻き付くように、モータ 48 を正方向に回転駆動する。これにより、コイルスプリング 16 が、ばね長さが短くなるように撓んでいき、車体が下方に移動していくので車両の車高が下がる。

【0023】

また、車両の車高を上げる場合には、モータ 48 の逆方向の回転駆動により、巻き取り部 48a に巻き付いている一対のぜんまいばね 50、52 が巻き戻されていく。これにより、コイルスプリング 16 のばね長さが長くなって車体が上方に移動していくので、車両の車高が下がる。

したがって、本実施形態も、牽引装置 38 が車高調整する際にモータ 48 が必要とする出力は、コイルスプリング 16 を撓ますことによって発生する反力のみである。したがって、牽引装置 38 を駆動する際には、ばね上荷重の影響を受けないので、モータ 48 の出力を小さくすることができる。

【0024】

また、図 1 及び図 2 で示した牽引装置 20 のモータ 24 と比較して、本実施形態のモータ 48 の必要出力は 2 倍となるが、1 台のモータ 48 で車高調整が可能となるので、さらに簡素化した牽引装置 38 を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る車両の車高調整装置をトーションビーム式サスペンション装置に配置した斜視図である。

【図 2】

図 1 の装置構成を車幅方向から示した図である。

【図 3】

本発明に係る車両の車高調整装置をダブルウィッシュボーン型サスペンション装置に配置した斜視図である。

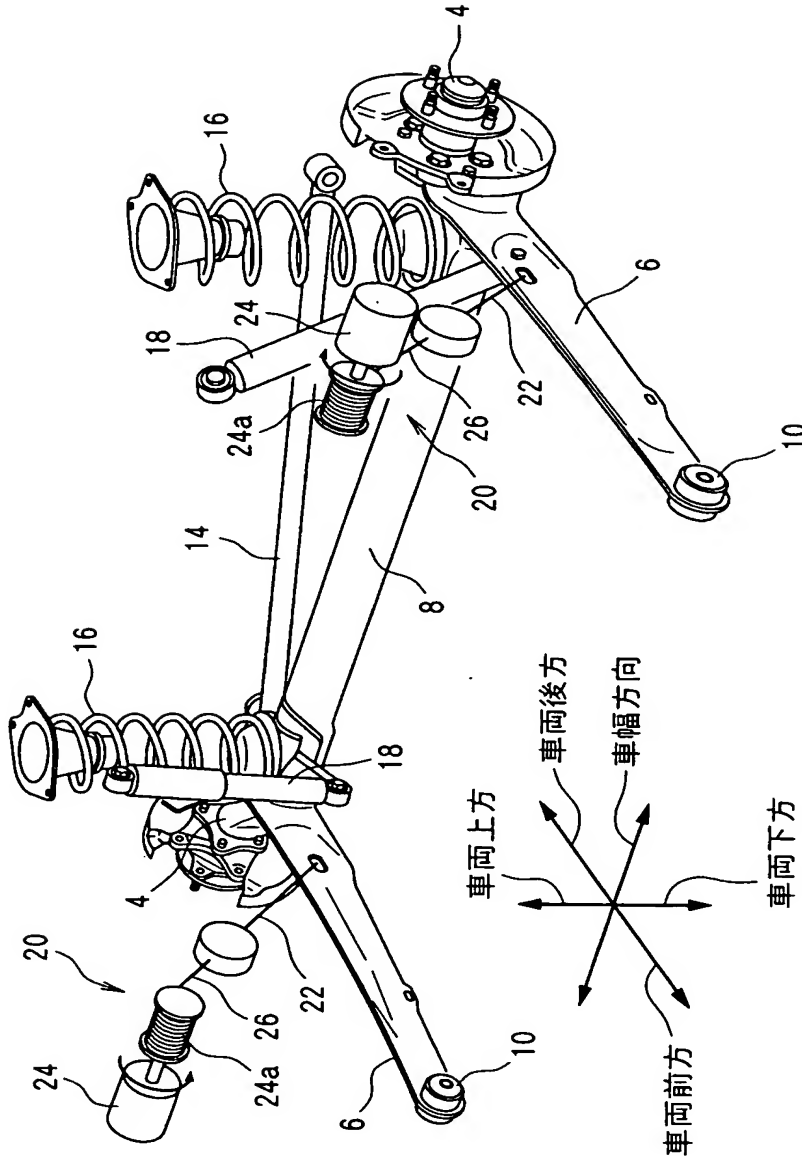
【符号の説明】

- 2 車輪
- 6 トレーリングアーム (ばね下部材)
- 12 車体側部材
- 16 コイルスプリング (支持ばね)
- 20, 38 牽引装置 (牽引手段)
- 22, 40, 42 ワイヤ (緊張材)
- 24, 48 モータ (巻取り装置、緊張材牽引部)
- 24a, 48a 巻取り部
- 26, 50, 52 ぜんまいばね (弾性体)
- 32 ロアアーム (ばね下部材)
- 44, 46 固定滑車

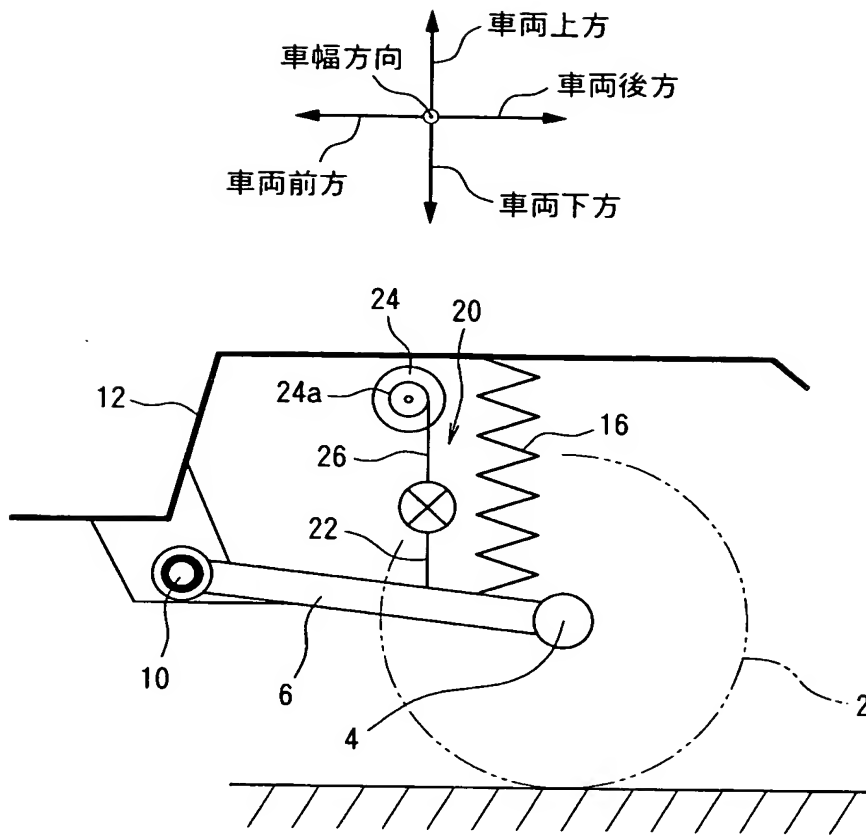
【書類名】

図面

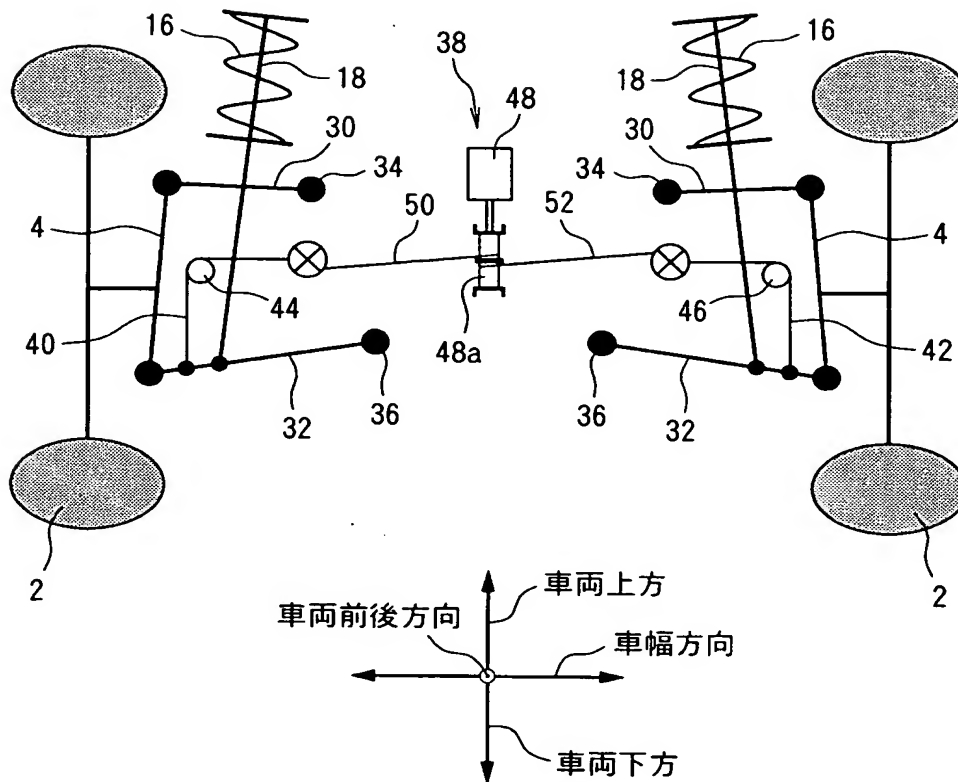
【図 1】



【図 2】



【図 3】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置を構成する部材の強度低減化を図ることができるとともに、駆動部の低出力化を図ることができる車両の車高調整装置を提供する。

【解決手段】 車体を弾性支持している支持ばね 16 の下端に結合したばね下部材 6 を、ばね上荷重が加わらないように配置した牽引手段 20 で上下移動させて車高調整を行うようにした。牽引手段は、支持ばねの撓み方向に対して並列配置となるように車体側部材とばね下部材との間に配置している。そして、牽引手段は、ばね下部材に結合している線状の緊張材 22 と、この緊張材の開放端に結合している弾性部材 26 と、車体側部材 12 に配置され、弾性部材を介して緊張材を車体側部材側に引き寄せる緊張材牽引部 24 とを備えている。

【選択図】 図 1

特願 2003-039165

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003997]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

氏 名

日産自動車株式会社